

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-315987

(43)Date of publication of application : 06.11.1992

(51)Int.Cl.

G04B 13/02

G04B 29/02

G04B 35/00

(21)Application number : 03-083765

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 16.04.1991

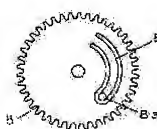
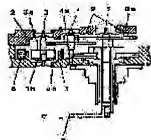
(72)Inventor : TAKEDA KIYOTO

(54) GEAR LINE STRUCTURE OF ANALOGUE ELECTRONIC TIMEPIECE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent rattling of a needle gear in the direction of rotation and also to prevent rattling of the gear in the axial direction while the gear is not driven by providing an elastic portion to a transmission gear by means of integral molding or the like, and providing a needle receiver with a plurality of recessed or projecting portions which mesh with the elastic portion.

CONSTITUTION: An axially movable position-regulating elastic portion 8 is provided to the toothed portion of a fourth gear (needle gear) 5. The end portion 8a of the elastic portion 8 meshes with plural (60) recessed portions 9 provided in a needle receiver 2 which holds the fourth gear 5, so that the stopping position of the fourth gear 5 is regulated. The elastic portion 8 is bent at least in the direction of its axis when intermittently moved by a step motor, and also when the rotor 3 of the step motor is in its statically stable position the recessed portions 9 are engaged with the elastic portion and thereby the stopping position of the fourth gear 5 can be regulated regardless of the amount of backlash provided between gears and so the position of the fourth gear can be surely detected per second. When not driven the fourth gear 5 is prevented from rattling in the direction of its axis, thus reducing to a large extent the probability of a clock being stopped by sliding of needles against each other. Concerning disturbance, the danger of the needles being jumped is eliminated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-315987

(43) 公開日 平成4年(1992)11月6日

(51) Int. Cl.⁵

G 0 4 B 13/02

29/02

35/00

識別記号

Z 8201-2 F

Z 8201-2 F

A 8201-2 F

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平3-83765

(22) 出願日

平成3年(1991)4月16日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 武田 清人

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

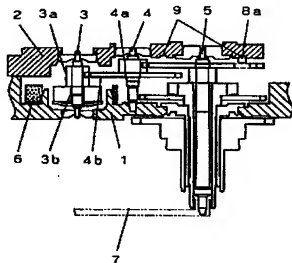
ーエプソン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 アナログ電子時計の軸列構造

(57) 【要約】

本発明は、指針表示により時刻表示するアナログ電子時計において、指針車の歯車部に弾性部を設け、前記弾性部とかみあう複数の凹部が前記指針車を保持する指針車受に設けられていることにより、前記指針車の停止位置規制をしたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ステップモータで駆動される指針を装着し、歯車部を有する指針車、該指針車を保持する指針車受より成るアナログ電子時計の輪軸構造において、前記指針車の歯車部には少なくとも軸方向に可動する弾性部を設け、一方前記指針車受には前記弾性部先端部が噛みあう複数の凹部もしくは凸部を設けてなり、前記各凹部もしくは凸部は前記指針車の弾性部先端部の停止位置におのおの対応して設けられていることを特徴とするアナログ電子時計の輪軸構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はステップモータの回転角を正確に伝達するアナログ電子時計の輪軸構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来のアナログ電子時計は、駆動源であるステップモータの回転角の伝達は、輪軸構成部品のバラツキなどを見込んで前記輪軸構成部品である伝達車のバックラッシュは必要最低限にとられていた。ここで、バックラッシュは歯形加工時における歯車のピッチ精度、歯形誤差などを考慮すると必要であり、使用中の摩耗などからも必ず存在していた。歯面との間に設けられている前記バックラッシュ量分だけ、前記伝達率は回転方向にガタつために、前記ガタが原因で前記伝達車の停止位置は常に一定でなかった。このことは、指針を装着した前記伝達車の一部である指針車についても同様の、常に停止位置が決まらない構造のために正確な時刻認識ができなかった。

【0003】 そこで、停止位置規制を行なったものとして、前記伝達車の軸方向に直角方向に加圧する構成部品を加えたことにより位置規制するという「砂噛みレバー方式」が提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、従来技術では以下に示すように多くの問題点を有している。

【0005】 問題点を図を用いて説明する。図3は、従来のアナログ電子時計における砂位置規制を行なった「砂噛みレバー方式」の規制部を示す平面図である。変換器であるステップモータのロータ11が駆動源であり、前記ロータ11の回転角を、五番車12と四番車（指針車）13を介して減速伝達することによって前記四番車（指針車）13に装着された砂針（指針）14が「砂」を表示する。

【0006】 この指針表示における伝達構造において、前記四番車（指針車）13の指針歯車部に対して軸方向に直角方向から弾性バネ15により弾性力を加えることにより、前記指針歯車部の歯面を押つけて位置規制している。これは、駆動歯車である前記五番車12と非駆動歯車である前記四番車（指針車）13との歯面間の遠

びであるバックラッシュと、前記ロータ11が静的安定位置に止まるまでの減速運動が原因で、図4に示す三種類の歯車噛みあいを規制するものである。ここで、図4(a)は、駆動歯車が非駆動歯車を回転方向に押しつけているため、一方向にバックラッシュが存在する状態の図であり、図4(b)は、駆動歯車の両側にバックラッシュが存在する状態の図であり、図4(c)は、図4(a)とは逆方向にバックラッシュが存在する状態の図である。従って、図4の歯車噛みあいにおける非駆動車の任意の停止位置を、前記弾性部先端部15aと非駆動歯車である前記四番車（指針車）13が噛みあうことにより、バックラッシュを位置方向につめることで位置規制している。

【0007】 この構造において、位置規制部材15として砂噛みレバー15b、砂噛みレバーバネ15c、砂噛みレバー体15d、ネジ16により、前記四番車（指針車）13を規制しているため、前記弾性部先端部15aの位相を正確に合わせない、前記ロータ11の位置がズレることによりステップモータの性能を悪化させてしまうという問題があった。

【0008】 又、最近のアナログ電子時計は低電圧化に伴い、前記ロータ11トルクは低トルク化してきているため、「砂噛みレバー方式」では、前記四番車（指針車）13とかみあう前記位置規制部材15の固定調整の確しさを、前記弾性部先端部15aと、前記四番車（指針車）13のかみあい角度が原因で、止まりを生じてしまうという課題もあつた。

【0009】 そこで本発明は、従来のこのような問題点を解決するもので、その目的とするところは、伝達車に弾性部を一体成形などにより設け、さらに前記弾性部とかみあう複数の凹部もしくは凸部を指針受に設けることにより、指針表示する指針車の回転方向のガタ防止（位置規制）と、非駆動時における軸方向のガタ防止を、簡単な構造と最小限のコストで提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明のアナログ電子時計の輪軸構造は、ステップモータで駆動される指針を装着し、歯車部を有する指針車、該指針車を保持する指針車受より成るアナログ電子時計の輪軸構造において、前記指針車の歯車部には少なくとも軸方向に可動する弾性部を設け、一方前記指針車受には前記弾性部先端部が噛みあう複数の凹部もしくは凸部を設けてなり、前記各凹部もしくは凸部は前記指針車の弾性部先端部の停止位置におのおの対応して設けられていることを特徴とする。

【0011】

【実施例】 図1は本発明のアナログ電子時計の輪軸構造を示す断面図であり、図2は図1における本発明の指針車の平面図である。

【0012】 図1において、時計のムーブメントの一部である固定部材である地板1に対向して指針受2が配置

3

されている。この両者の間隙に輪軸部を構成している。3は変換器であるステップモータのロータ、4は前記ロータの回転を減速する五番車であり、5は前記五番車の回転を減速し、かつ指針を装着した四番車（指針車）であり、それぞれ指針受2により支持されている。駆動源であるロータ3は、ロータかな3aとロータ磁石3bから成り、駆動コイル（図示せず）により発生した磁束が磁心（図示せず）、板状ステータ6に導かれることにより、磁気吸引または反発の力を発生して回転する。ロータ3は、五番車4aと五番かな4bからなる前記五番車4を介し、前記四番車5を駆動する。前記四番車5には「秒」を表示するための、指針7が装着されている。つまり、前記四番車（指針車）5は前記ロータ3が毎秒180°回転する構成では、減速比1:3.0をもって「秒」表示する。

【0013】ここで、前記輪軸構成においては、従来の歯形かみあいをそのまま用いている。そして前記四番車（指針車）5の歯車部に、軸方向に可動する位置規制弾性部8（図2参照）が設けられている。また、前記位置規制弾性部8の先端部8aは、前記指針受2に設けられた溝部の凹部9にかみあうことで、前記四番車5は停止位置規制されるものである。本発明では、「秒」表示する前記四番車5について行ったものなので、前記指針受2には、前記位置規制弾性部の先端部8aとかみあう6個の凹部9が設けてある。

【0014】従って、前記ロータ3が毎秒180°回転する構成では、前記弾性先端部8aと前記凹部9とが毎秒かみあって、正確な位置表示（時刻表示）をすることが可能である。ここで、前記弾性部8は、ロータ3が静的安定位置に止まるまでの減速運動時のトルクに対しては、前記弾性先端部8aが前記凹部9のかみあいをのりこえない様にバネ設定してある。また、前記ロータ3が毎秒回転時には、前記四番車（指針車）5は、前記凹部の斜面をのりこえて間欠運動するようなバネ設定である。なお、本発明における前記位置規制弾性部8は、前記指針車5と一体構造である。そのため、組立時における弾性部の固定調整が用いないため、ムーブメントの組立はいたって容易である。

【0015】以上、秒表示車に位置規制するための弾性部を設けた実施例について説明してきたが、2秒分針に

4

【0016】

【発明の効果】以上に述べたように本発明によれば、指針を装着し歯車部を有する指針車に設けた規制弾性部がステップモータによる間欠運動時に少なくとも軸方向にたわみ、前記弾性部の先端部とかみあう指針受に設けられた溝部の凹部が前記ステップモータのロータが静的安定位置にあるときにかみ合っていることで、前記指針車は歯車間に設けられているバックラッシュ量に関係なく停止位置規制が可能となり、秒位置が確実に出せるようになった。

【0017】さらに、前記指針車は軸方向にバネ力により一方に押さえつけられているため、比駆動時における前記指針車が軸方向にガタつくことがなくなり、針スレによる止まりの確率が格段に減少するものである。又、外乱に対しても、針トビなどの危険性がなくなるものである。

【0018】又、従来の歯形構造を用いていること、前記指針車の歯車部に弾性部が設けられているため、規制部の調整機構がないことと、少ない部品点数で、簡単な構造と最小限のコストで組立容易の秒位置規制のできる輪軸構造を実現した。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のアナログ電子時計の輪軸構造を示す断面図。

【図2】指針車に設けられた弾性部を示す指針車平面図。

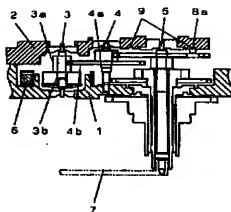
【図3】従来のアナログ電子時計における秒位置規制を示す秒駆動レバー方式の規制部平面図。

【図4】駆動歯車と非駆動歯車の歯形かみあいを示す説明図。

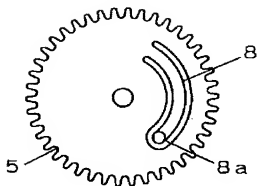
【符号の説明】

- 1 地板
- 2 指針受
- 3 ロータ
- 4 五番車
- 5 四番車（指針車）
- 6 ステータ
- 7 指針
- 8 弾性部
- 9 凹部

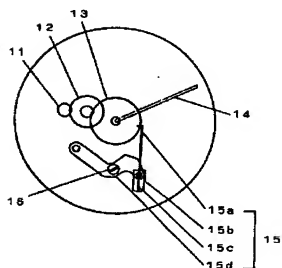
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

